

Aus der Chirurgischen Abteilung
(Leiter: Professor Dr. med. Hermann MATHIS)
der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr. med. Dr. med. dent. Ewald HARNDT

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN VON ZYSTEKTOMIEN NACH
DEFEKTFÜLLUNG MIT EIGENBLUT BZW. KIELER KNOCHENSCHAN
AUS DER KIEFERCHIRURGISCHEN ABTEILUNG DES STÄDTISCHEN
KRANKENHAUSES ZU BRAUNSCHWEIG

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Manfred Lemperle
aus Stuttgart

1967

Aus der Chirurgischen Abteilung
(Leiter : Prof. Dr.med. Hermann M a t h i s)
der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kiefer -
krankheiten der Freien Universität Berlin
Direktor : Prof. Dr.med. Dr.med.dent. Ewald H a r n d t

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN VON ZYSTEKTOMIEN NACH
DEFEKTFÜLLUNG MIT EIGENBLUT BZW. KIELER KNOCHENSPAN
AUS DER KIEFERCHIRURGISCHEN ABTEILUNG DES STÄDTISCHEN
KRANKENHAUSES ZU BRAUNSCHWEIG

INAUGURAL - DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Manfred Lemperle
aus Stuttgart

Dekan: Professor Dr.med. Alfred N. W i t t

Referent: Priv.Doiz.Dr.med.dent., Dr.med. Gerhard FRENKEL

Korreferent: Professor Dr.med., Dr.med.dent. Rudolf STELLMACH



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Freien Universität Berlin

Promoviert am: **30. MAI 1967**

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41533915_0038

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

A. Einleitung

B. Literatur

1. Allgemeine Angaben bezüglich der Knochenregenerations -
möglichkeiten nach Zystektomie
2. Angaben zur Defektfüllung mit Eigenblut
3. Angaben zur Defektfüllung mit Knochengewebe bzw. mit
Kieler Knochenspan und Eigenblut

C. Eigene Untersuchungen

Material und Methode

1. Die Eigenblutfüllung
2. Die Implantation von Kieler Knochenspan
3. Die pathologisch - histologische Untersuchung des
Zystenbalges

D. Die klinische und röntgenologische Nachuntersuchung

E. Zusammenfassende Betrachtung des Patientengutes

F. Diskussion

G. Zusammenfassung

H. Literaturverzeichnis

A. EINLEITUNG

Mit dem Anbruch der Antibiotika - Ära eröffneten sich der gesamten Medizin neue Perspektiven. Auch auf dem Gebiet der intraoralen Zystenoperationen vollzog sich ein Wandel in den Anschauungen .

In den letzten Jahren ist immer wieder versucht worden , die uns als P a r t s c h I bekannte Methode der Zystenoperation zu umgehen und sie durch Operationsmög - lichkeiten anderer Art zu ersetzen mit dem Ziel, dem Patienten die langwierige Nachbehandlungszeit der offenen Zystenbucht zu ersparen und eine raschere Regeneration des Knochens herbeizuführen .

Aus diesem Grunde wurden an der Kieferchirurgischen Klinik des Städtischen Krankenhauses Braunschweig, ärztlicher Leiter städt. Medizinaloberrat, Chefarzt Dr. med. T h a l - m a n n , zwei in den letzten Jahren veröffentlichte Methoden der Zystenbehandlung zur Anwendung gebracht.

Die erste Methode umfaßt die Eigenblutfüllung von Zysten - höhlen nach Zystektomie. Bei der zweiten Methode handelt es sich um Ausfüllen des Knochendefektes mit einer Kombi - nation von Eigenblut und lvophilisiertem Knochen , dem sogenannten Kieler Knochenspan.

Ziel der Untersuchung ist es , die Ausheilungsergebnisse beider Methoden miteinander zu vergleichen, die Indikation für die Zystektomie unter diesen Bedingungen festzulegen und die Resultate mit den aus Universitätskliniken stammenden Veröffentlichungen zu vergleichen.

B. L I T E R A T U R

1. Allgemeine Angaben bezüglich der Knochenregenerationsmöglichkeiten nach Zystektomie

Einleitend möge eine Publikation von MATHIS (27) aus dem Jahre 1963 stehen, wo über die Größenzunahme radikulärer Zysten und der mit ihnen wesensgleichen Residualzysten berichtet wird. MATHIS betont, daß es sich hierbei nicht um Wachstumsprozesse im Sinne einer Zellvermehrung handle, sondern daß vielmehr gewisse hydrodynamische Vorgänge die Ursache seien, wobei das biologische Geschehen nichts anderes als eine Anpassung der Gewebe an den sich ständig steigenden Druck im Zystenlumen darstelle.

Im Jahre 1892 veröffentlichte der Breslauer Professor Dr. Karl PARTSCH (30) eine Operationsmethode für dentogene Zysten, wonach er die Zystenhöhle mit ihrem vom Mundepithel abstammenden Belage in eine Nebenbucht der Mundhöhle verwandelt. Auf diese Weise wird ein weiteres Wachstum verhindert und die Zyste durch Schrumpfung zum Verschwinden gebracht. Vorbedingung für die allmähliche Retraktion der Zystenwand war die breite Eröffnung und die Umsäumung der Schnitttränder mit Epithel. Diese Methode ist heute bekannt als P a r t s c h I .

18 Jahre später im Jahre 1910 publizierte PARTSCH (31) eine weitere Operationsmethode für dentogene Zysten, die heute P a r t s c h II genannt wird. PARTSCH geht davon aus, daß man bei der Schrumpfung der Zyste, bzw. bei der Abflachung der Zystenwand an verschiedenen Stellen ein ungleiches Tempo beobachten konnte: Am längsten brauchen die Zysten im Unterkiefer, bei denen einerseits der Knochen durch den Zysteninnendruck sehr

erheblich verdünnt war und wo ferner die starke feste Knochenmasse des Bodens der breit eröffneten Zyste der einsetzenden Schrumpfung nur sehr langsam nachgab. PARTSCH betont, daß dem Patienten zwar in der Zeit der Schrumpfung der Zyste keine nennenswerte Unannehmlichkeit erwuchs, da das Zurückbleiben von Speiseresten in der Höhlung mit Hilfe einer feinen Spritze leicht beseitigt werden konnte. Mehr Schwierigkeiten bereitete es schon, den Patienten über die Besorgnis hinwegzubringen, daß das Loch immer noch nicht zu sei, und ihn geduldig auf die Zukunft zu vertrösten. PARTSCH führt einen Fall an, wo die scheinbar lockere Gaze schon ein Hemmnis für die Verkleinerung der Zyste bot und ein Fortlassen der Gaze genügte, um die Höhle sofort zur Schrumpfung zu bringen. " Wie viel muß ein fester harter Körper wie ein Obturator die Schrumpfung der Höhle aufhalten ! " .

Aus diesen Gesichtspunkten heraus schneidet PARTSCH die Frage an, ob es sich nicht ermöglichen lasse, den Verschuß der Zystenhöhle sofort vorzunehmen und sie damit auf einen Schlag zu beseitigen. Allerdings verlange diese Methode vollkommene Asepsis, weil nur so das die Wundhöhle ausfüllende Blutgerinnsel sich in wirkliches Narbengewebe umwandeln kann. Ansonsten bestehe die Gefahr einer akuten Vereiterung des Gerinnsels mit allen den Gefahren der Resorption auf breiter Wundfläche. Abschliessend stellt PARTSCH fest, daß der primäre Verschuß die Höhle zu rascher Heilung ohne jede Sekretion führt, aber nur möglich sei in den Fällen, in denen der Zystenbalg in toto entfernt werden könne. So bedeute die Exstirpation der Zysten auf jeden Fall einen Fortschritt in der Behandlung, lasse sich aber nicht wahllos, sondern zunächst nur in bestimmten Fällen und unter gewissen Einschränkungen durchführen.

AXHAUSEN (1) prägte den Begriff " Zystektomie " anstelle " Methode nach P a r t s c h II " und wandte sie für Zysten bis zu Kirschgröße an. Stellten sich nach Ausschälung einer infizierten Zyste Komplikationen im Sinne einer Sekundärinfektion des Wundgebietes ein, so wurde die Zyste zur Nebenbucht der Mundhöhle gemacht und mittels lockerer Tamponade nachbehandelt.

HAMMER (8) veröffentlichte im Jahre 1933 die Ausheilungsergebnisse seiner nach P a r t s c h II operierten Zysten und hatte in 96% der Fälle positive Heilungsergebnisse zu verzeichnen. Die negativen Fälle waren durch Gingivalfisteln gekennzeichnet. HAMMER stellte bei der röntgenologischen Nachuntersuchung Restaufhellungen fest, die er in 2 Gruppen unterordnete :

Bei der einen Gruppe zeigte sich über dem resezierten Apex noch eine kleine Aufhellung, die jedoch nicht als Mißerfolg gebucht werden könne, da die starke Verkleinerung des ursprünglichen Herdes beweise, daß diese transparente Restzone nicht von infektiösem Bindegewebe, sondern nur noch von Narbengewebe ausgefüllt ist. Es handele sich hierbei um Restnarben, die sowohl im weiteren Verlauf der Regeneration noch in Knochengewebe übergehen als auch definitiv fortbestehen können.

Bei der zweiten Gruppe befänden sich die Aufhellungen in einiger Entfernung vom resezierten Apex, getrennt durch eine Gewebsbrücke mit normaler Knochenstruktur. Möglicherweise hätte hier die ossifikatorische Kraft des Organismus zu einer vollständigen knöchernen Regeneration nicht ausgereicht und es sei ein Bindegewebsraum zurückgeblieben, welcher auf dem Röntgenbild eine nicht mit dem Zahnsystem in Verbindung stehende Zyste vortäuscht .

HERBON (13) beobachtete nach Ausschälung infizierter Zysten eine gesteigerte Knochenregeneration , als deren Ursache der Entzündungsvorgang zu sehen ist .

LÖSER (21) weist darauf hin, daß nach der Operation nach P a r t s c h II die Knochenregeneration beschleunigt wird durch die in Funktion befindlichen resezierten Zähne . Das Alter spiele bei der beschleunigten Wiederverknöcherung eines Zystenohlraumes nur bis zum 20. Lebensjahr eine Rolle . Danach habe das Lebensalter des Patienten kaum noch einen Einfluß auf eine beschleunigte Regeneration. LÖSER stellte auch die beschleunigte knöcherne Regeneration in Abhängigkeit von der Form der Zyste und weist darauf hin, daß bei tunnelierender Durchdringung des Alveolarfortsatzes die Wiederaufrichtung des Zystenohlraumes lange Zeit in Anspruch nimmt und mitunter manchmal eine knöcherne Regeneration ausbleibt . Der Hohlraum wird dann nur von narbigem Bindegewebe ausgefüllt.

Ebenso wie LÖSER nimmt auch MANIG (26) Bezug auf die Funktion . Er betont, daß die knöcherne Regeneration am besten und schnellsten in denjenigen Gebieten erfolgt, die dem Einfluß der Funktion ausgesetzt seien , z.B. im Unterkieferseitenzahngebiet .

ITES (17) schreibt 1950 :

" Der Ablauf der knöchernen Heilungsvorgänge dürfte in jedem Fall von der Regenerationskraft der knochenbildenden Gewebe und deren weitmöglichster Schonung während und nach der Operation wesentlich abhängen . "

HAUENSTEIN (10) schreibt :

" Wir schaffen also auf diese Weise im Knochen einen abgeschlossenen Hohlraum, der sich mit Blut aus der

Knochenwunde füllt . Dieses Blut wird durch Gerinnung zu einem Koagulum , das eine bindegewebige Umwandlung durch Fibroblastenwanderung und Kapillarsprossung erfährt . Anschliessend kommt es zur osteoiden Knochenneubildung und so zur knöchernen Regeneration . "

KRISTEN (20) verweist auf LEXER und AXHAUSEN, die im Periost dasjenige Gewebe sehen, von dem die knöcherne Regeneration seinen Ausgang nimmt. Nach der " Osteoblastentheorie " wird das Knochenregenerat von spezialisierten Zellen gebildet, die sich nur im Periost befinden .

KRISTEN (20) verweist darauf , daß die von ihm röntgenologisch nachuntersuchten nach P a r t s c h II operierten Zysten nach 2 Jahren nur zu 35 % eine vollständige knöcherne Regeneration ergeben hätte, während in 53 % ein röntgenologisch deutlich erkennbarer Resthohlraum verblieben wäre . Er berichtet in 2 Fällen von Rezidiven, obwohl nach P a r t s c h II nur Zysten bis zur Größe einer Kirsche ausgeschält wurden . Die knöcherne Regeneration erfolge am ausgeprägtesten bis zum 20. Lebensjahr und KRISTEN sieht als deren Ursache das Wachstumsalter, in dem sich die Jugendlichen befinden. Im Greisenalter stehe die auffallende Wiederverknöcherung mit der Sklerosierung im Zusammenhang .

STEINER (44) erwähnt , daß bei einer nach P a r t s c h II operierten kleinkirschgroßen Zyste bereits nach 14 Tagen eine klinische Heilung erfolgt sei.

HEIDSIECK (12) beschreibt 1964 ein Verfahren der Zystektomie , wonach er mittelgroße bis hühnereigroße , z.T. infizierte Zysten im Unterkiefer ausschält und vom tiefsten Punkt der Zystenhöhle einen Drain durch die

Weichteile nach extraoral legt, um den im Zysten -
hohlraum sich anstauenden Wundsekret Abfluß zu ver -
schaffen und damit einer Sekundärinfektion vorzubeu -
gen.

Schliesslich sei auch noch auf ROSENTHAL (35) ver -
wiesen, welcher das Einnähen der Weichteile in das
Zystenlumen empfiehlt .

2. Angaben zur Defektfüllung mit Eigenblut

SCHWELGENGRÄBER (43) bevorzugt weitgehend die Methode nach P a r t s c h II unter Verwendung von Anti - biotika und Sulfonamiden .

BROSCH (4) und HARNISCH (9) sind der Ansicht, daß die üblichen parenteral gegebenen Dosen eines Antibioti - kums nicht genügen , einer Infektion des Blutkoagulums vorzubeugen, sondern daß außerdem eine lokale Appli - kation des Antibiotikums erforderlich ist .

FRÖHLICH (6) sieht nur bei großen, besonders bei infi - zierten Zysten die Notwendigkeit der lokalen und paren - teralen Applikation eines Antibiotikums, während er bei kleineren und mittleren Zysten die lokale Medikation eines Antibiotikums für ausreichend hält .

Bei der Auffüllung von Knochendefekten mit Blut unter gleichzeitiger lokaler Medikation eines Antibiotikums in höheren Dosen ist dessen gerinnungshemmende Eigen - schaft zu beachten. Dies trifft besonders für das Peni - cillin zu. SCHULTE (39) empfiehlt daher, der gerinnungs - hemmenden Eigenschaft des Penicillins damit zu begegnen, daß man den Knochendefekt mit Gelatineschwammstückchen ausfüllt unter Zusatz von Thrombin.

Ähnlich günstige Heilungs - bzw. Knochenregenerations - ergebnisse wie von SCHULTE (40) wurden von THOMA (46) und BERNSTEIN (3) berichtet, welche das dem Gelastyp t ähnliche Material Gelfoam zur Ausfüllung von Knochende - fekten nach Zystektomie verwendeten .

Fußend auf der Grundlage, mittlere und große , z.T. auch infizierte Zysten , welche bislang nach P a r t s c h I operiert wurden, in toto auszuschälen

und den Knochendefekt bei antibiotischen Schutzmaßnahmen und Thrombinzusätzen auszufüllen und durch primäre Naht zu verschliessen, hat SCHULTE (41) 1960 den Artikel "Eigenblutfüllung größerer Knochendefekte" veröffentlicht, dessen Inhalt mir die Grundlagen für meine eigenen Untersuchungen lieferte.

Die Gelatineschwammimplantation in Knochenhöhlen beruht auf der Tatsache, daß - wie Schulte (42) festgestellt hat - es bei der Retraktion des Blutkuchens zu einem Abriß von der Knochenwand kommt, wobei sich serumgefüllte Hohlräume bilden können, welche den Austauschvorgängen mit dem flüssigen Mundhöhleninhalt Vor-schub leisten und eine Sekundärinfektion begünstigen. Je größer die Knochenhöhle ist, desto größer wird die Gefahr des Gerinnselabrisses. Dies trifft besonders bei glattwandigem kompaktem Knochen zu. Der Gefahr des Gerinnselabrisses mit den Folgen der Serumabscheidung und der dadurch bedingten Sekundärinfektion kann durch Implantation geeigneter Körper mit Schwammstruktur, insbesondere durch Gelatineschwamm (Gelastyp, Farbwerke Hoechst) vorgebeugt werden (SCHULTE (42)).

Bezüglich der Knochenregeneration nach Zystektomie mit Eigenblutfüllung schreibt SCHULTE (43), daß in 75% der Fälle die röntgenologische Nachuntersuchung eine vollständige knöcherne Regeneration ergeben hätte. Die übrigen Fälle zeigten, daß die Regeneration von den bekannten Faktoren Zeit, Alter, Lokalisation abhängig ist. Eine Beeinflussung der Regeneration durch die sogen. funktionelle Belastung konnte nicht gefunden werden.

" Als entscheidend für den Regenerationsverlauf und die Regenerationszeit wird vielmehr neben der Größe die Form der zystenbedingten Knochenhöhle angesehen. Kugelförmige Zysten finden sich meist im Oberkieferfront -

zahngebiet . Bei diesen ist das Verhältnis des zu regenerierenden Volumens zu der Flächeneinheit , von der die Regeneration erfolgt, am ungünstigsten. Die Unterkieferzysten haben meist eine längliche, abgeflachte Form . Der Oberflächeneinheit des Knochens wird deshalb hier eine z.T. wesentlich geringere regenerative Leistung abverlangt . "

SCHULTE (43) weist besonders auf die Ergebnisse bei den Riesenzysten des Kieferwinkels und des aufsteigenden Astes hin und betont, daß auf ein Knochenimplantat verzichtet werden kann .

3. Angaben zur Defektfüllung mit Knochengewebe bzw. mit Kieler Knochenspan und Eigenblut

Mit dem " Kieler Knochenspan " nach MAATZ und BAUERMEISTER (23) wurde eine Knochenkonserve geschaffen, mit welcher sich die bisher bekannten Knochenimplantationsverfahren wesentlich vereinfachen ließen. Da es sich um heterologes Material handelt, ist eine Zweitoperation nicht erforderlich. Die bisher in der Kieferchirurgie am meisten und am erfolgreichsten angewandte Osteoplastik war die Einpflanzung von frischem autoplastischem Rippen - und Beckenspan, welcher jedoch in einer Zweitoperation gewonnen werden mußte .

1934 veröffentlichte ORELL (28) Konservierungsmethoden mit dem mazerierten *Os purum* , welche jedoch zu umständlich waren und eine Verschickung des Materials nicht gestatteten .

INCLAN (16) beschrieb 1942 ein Konservierungsverfahren mit homeoplastischem Knochen bei -30°C , wofür jedoch knochengesunde menschliche Leichen sowie eine kostspielige Tiefkühltruhe erforderlich waren .

Heterologer , durch Gefriertrocknung (-25°C) im Hochvakuum in Ampullen haltbar gemachter Knochen , welcher dadurch seine Heterologität eingebüßt hat , ist der lyophilisierte Knochen nach RITTER (34). Auch er konnte sich wegen seiner umständlichen Konservierungsmethode nicht durchsetzen .

Ein Verfahren, Knochen durch reine Mazeration mit -tels 20%-igem H_2O_2 haltbar zu machen , haben MAATZ und BAUERMEISTER (2) entwickelt : Unsteril auf dem Schlachthof gewonnener Kalbs- oder Ochsenknochen wird von den anhaftenden Weichteilen befreit und mit der Bandsäge in passende Stücke geschnitten. Es folgt eine 2-tägige Wässerung zur Hämolyse, dann Enteiweißung in 20%-igem H_2O_2 (oxydative Zerstörung) bei 37°C für 48 bis 120 Stunden . Anschliessend wieder 10 bis 12 Stunden Wässerung sowie etwa die gleiche Zeit Trocknung . Die Entfettung und Sterilisation geschieht in einem Arbeitsgang in dem dafür konstruierten Äthersterilisator bei $34,6^{\circ}\text{C}$ in 5 bis 24 Stunden. Die Späne , die jetzt ihre Heterologität verloren haben, werden steril in Glasampullen abgefüllt , welche zugeschmolzen werden. Die Konserve ist in diesem Zustand bei Zimmertemperatur beliebig lange lagerbar und transportabel .

MAATZ (24) weist darauf hin, daß der Kieler Span im Spongiosatest bezüglich seiner osteogenen Potenz dem frischen Autoimplantat am nächsten kommt und allen anderen Konserven (tiefgekühlten, lyophilisierten, mazerierten usw.) überlegen ist. Man kann den Kieler Span eiweißarm ansprechen und ihn als antigenfrei betrachten, da - wie KEMKES und KIENHOLZ (19) nachgewiesen haben - die verbleibenden denaturierten Eiweißreste den Wirtskörper nicht sensibilisieren.

Dem Operateur bietet sich damit ein biologisch hochwertiges heterologes Knochenimplantat , welches einem

Prozeß der Auflösung von Knochenweichgeweben, einer Eiweißdenaturierung der Hartschubstanz, einer Entfettung und einer Sterilisation sowie einer Entgiftung im immunologischen Sinne unterworfen wurde, und welches in bisher nicht gekanntem Maße die Knochenbildung des Empfängers anregt . Vielmehr regt er das knochenbildungs-fähige Gewebe zur Kallusbildung an, wo immer er mit diesem in Kontakt kommt . MAATZ und BAUERMEISTER (25) weisen darauf hin, daß der Kieler Span seine fertigen Bausteine bereitwillig an das einsprossende pluripotente Keimgewebe abgibt und ihm seine Knochenbälkchen als zusammenhängendes Klettergerüst zur Verfügung stellt. Seine kalluslockende Fähigkeit sei so ausgeprägt, daß er auch das Granulationsgewebe einer reinen Muskelwunde in kürzester Zeit zur metaplastischen Knochenbildung anregt.

KALLENBERGER (18) berichtet über osteoplastische Versuche bei der Behandlung von Kieferzysten. Dabei implantierte er homologe Bone Bank-Knochenstücke, welche steril entnommen, dann in Paraffinöl gelegt und bei -15 bis -18°C tiefgekühlt wurden. 1/2 Stunde vor der Implantation erfolgte die Auftauung in Penicillinlösung (3000 E/cm³). Die Verwendung der Bone-Chips erfolgte 1 bis 13 Wochen nach der Entnahme. KALLENBERGER kommt zu dem Schluß, daß er Erfolg von der antibiotischen Therapie und von der Form und der Art des Implantates (Chips besser als Würfel, Spongiosa besser als Kompakta) abhängt sowie vor allem von der Leistungsfähigkeit des Lagers. Der Umbau des konservierten Knochens erfolgte außerordentlich langsam, wie Versuche am Hund zeigten. KALLENBERGER weist darauf hin, daß die Ausfüllung von Kieferzysten mit Bone -Chips gegenüber den bisher üblichen Methoden keine Vorteile bringt.

LYMPIUS (22) berichtet über die Verwendung von Kieler - Knochenspan (Kalbsspongiosa in Würfelform) in der Kieferchirurgie bei radikulären Zysten , bei Wurzelspitzenresektionen und bei Kieferfrakturen. Besonders indiziert sei die Implantation des Spanes bei größeren Zysten, welche in Folge ihres Ausmaßes nicht primär zu verschliessen wären und bei mit Substanzverlust eingehenden Kieferfrakturen sowie bei Teilresektion des Unterkiefers , wo die Knochenkontinuität nicht völlig unterbrochen wurde , und ferner nach Wurzelspitzenresektionen, wenn in Folge schlechter körperlicher Verfassung des Patienten nur langsam mit einer Knochenregeneration zu rechnen ist. LYMPIUS weist darauf hin, daß die Plastik ein Erfolg wird, d.h., daß der Span komplikationslos einheilt , wenn sich innerhalb von 8 Tagen nach der Operation keine Wunddehiszenz oder eine andere Heilungsstörung zeigen. Obwohl bei 32 Implantationen 4 Mißerfolge auftraten, habe sich der Span unter nicht aseptischen Operationsbedingungen hervorragend bewährt .

C. E i g e n e U n t e r s u c h u n g e n

Material und Methode

In der Zeit vom 1. April 1965 bis 31. März 1966 wurden an der Kieferchirurgischen Klinik des Städtischen Krankenhauses Braunschweig-ärztlicher Leiter städtischer Medizinaloberrat Chefarzt Dr.med. Thalmann - 60 Patienten mit Zysten sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer nach P a r t s c h II operiert . Es gelangten 2 verschiedene Methoden zur Anwendung : Bei der ersten handelte es sich um die Ausfüllung des Knochendefektes mit Venenblut und Gelatineschwammstückchen bei Penicillin - und Thrombinzusätzen. Die zweite Methode umfaßt die Implantation heterologen Knochenmaterials, des sogen. Kieler Knochenspans.

Im folgenden soll die Technik der beiden Methoden beschrieben werden, wie sie von uns praktiziert wurde.

1. Die Eigenblutfüllung

Um eine schnelle Entnahme des Venenblutes zu erzielen, empfiehlt es sich, schon vor Beginn der Operation den Arm des Patienten zur Blutentnahme aus der mittleren Ellenbeugenvene vorzubereiten und eine Probestauung durchzuführen, ob die Vene aufgrund ihrer Lage und Füllung die schnellste Entnahme der benötigten Blutmenge gestattet.

Für den operativen Eingriff gelten die üblichen allgemeinchirurgischen Grundsätze der sogen. atraumatischen Operation, ohne deren Einhalten eine Heilung per primam nicht möglich ist. An dieser Stelle sei besonders darauf hingewiesen, daß nur der Bogenschnitt nach PICHLER eine speicheldichte Naht garantiert , weil dabei der Lappen einen dickeren Durchmesser hat als

bei der Schnittführung nach AXHAUSEN . Besondere Beachtung verdient die Säuberung der Wunde und ihrer Umgebung von eventuell anfallenden Knochenspänen , welche meist in dem Spalt zwischen Knochen und Periost liegen, wo der abgehobene Muco-Periostlappen in das noch fixierte Periost übergeht . Derartige Knochen - teilchen beeinflussen nach BROSCHE (5) die Heilung per primam in negativer Hinsicht, da sie als Sequester und Zentren infiltrativer Prozesse wirken. Beim Säubern der Wunde von Knochenteilchen empfiehlt es sich, physiologische Kochsalzlösung anzuwenden , die mittels einer Wasserspritze in die Wunde gebracht und mit einer Absaugvorrichtung wieder entfernt wird .

Je nach Größe der Zyste bieten sich hinsichtlich der Einfülltechnik des aus der Ellenbeugenvene entnommenen Blutes zwei Möglichkeiten :

- a) Bei mittleren Zysten wird nach Ausschälen des Zystenbalges und Säuberung des gesamten Wundgebietes Penicillin in die Knochenhöhle gebracht. Aufgrund seiner günstigen Wirkung auf die Erreger der Mundhöhle und seiner guten Verträglichkeit verwenden wir lokal Depot-Penicillin in der Kombination von 75% krist. Procain-Penicillin-G mit 25% krist. Penicillin-G-Natrium . Wir applizieren die Reinsubstanz in Pulverform, also primär nicht gelöst . Diese Applikation erscheint uns zweckmäßiger als die Instillation einer Lösung, wo besonders im Oberkiefer die Gefahr besteht, daß das gelöste Penicillin sofort wieder aus der Wunde herausfließt . Zudem wird eine Verdünnung des Blutes durch ein Lösungsmittel vermieden. Es versteht sich, daß die Dosierung des Penicillins bei dieser Applikationsart nicht - wie bei parenteraler Medikation in Relation zum Körpergewicht - nach einer genau definierten Einheitenzahl vorgenommen werden kann . Pro cm^3 Knochenhöhle dosieren wir bei nicht infizier-

ten mittleren Zysten etwa 30.000 bis 50.000 , bei infizierten bis zu 100.000 Einheiten . Mit steigender Defektgröße wird nicht nur die absolute Dosis, sondern auch die relative Einheitenzahl pro cm^3 Knochenhöhle erhöht .

Alsdann wird Blut aus der Ellenbeugenvene entnommen und aus der Rekordspritze sofort in die Wundhöhle injiziert und mit dem vorher eingestreuten Penicillin verrührt. Der ganze Vorgang sollte in etwa 60 Sekunden beendet sein. Sofort danach erfolgt das Einbringen vom trockenen Gelatineschwammstückchen in den blutgefüllten Knochendefekt, welche diesen möglichst vollständig ausfüllen sollen . Es ist darauf zu achten, daß die Gelatineschwammstückchen nicht komprimiert werden, da sie nach der Blutentnahme die Tendenz haben, ihr ursprüngliches Volumen wieder einzunehmen. Der entstehende Quellungsdruck birgt die Gefahr einer Nahtdehissenz in sich .

Bevor die Wunde durch Naht verschlossen wird, erfolgt die Thrombinzugabe. Diese wird nach den Erfahrungen von SCHULTE (39) notwendig, wenn die Penicillinzugabe (einschliesslich des dem Gelastypit inkorporierten Penicillins) etwa 7.500 bis 10.000 Einheiten pro cm^3 Blut übersteigt sowie bei stärkeren diffusen Blutungen aus dem Knochen, die zu einer Ausschwemmung des Penicillins führen können. SCHULTE dosiert das Thrombin " nach Gutdünken " und hält " geringe Dosen " für ausreichend. Das Thrombin wurde von uns in Trockensubstanz (" Topostasin " La Roche) appliziert und führte - deutlich sichtbar- innerhalb weniger Sekunden zur Agglutination. Es empfiehlt sich, den Patienten aufzufordern, im Augenblick der Applikation den Atem anzuhalten, da sich die Substanz durch die Luftbewegung leicht verflüchtigt.

- b) Bei großen Zysten wird das entnommene Blut zunächst in ein steriles, möglichst auf Körpertemperatur gehaltenes Porzellanschälchen von ca. 50 cm³ Fassungsvermögen gebracht, in welchem sich das zur lokalen Applikation vorgesehene Depot-Penicillin sowie die Gelatineschwammstückchen befinden. Der Inhalt des Porzellanschälchens wird mit einem sterilen Instrument kurz vermischt und danach erfolgt die Zugabe von Thrombin in geringer Menge. Alsdann werden die mit Blut vollgesaugten Gelatineschwämme mit einer Pinzette in den Knochendefekt gebracht, bis dieser vollständig ausgefüllt ist. Damit jegliche Hohlraumbildung zwischen den Schwammstückchen vermieden wird, empfiehlt sich eine Zugabe von Venenblut aus dem Porzellanschälchen. Um jegliches Ausfließen von Blut aus dem Defekt sowie Eindringen von Speichel auszuschalten, sollte mit dem abschliessenden vollständigen Nahtverschluß die Koagulation möglichst gleichzeitig beendet sein. Falls die makroskopisch deutlich erkennbare Agglutination beim Anlegen der letzten Nähte nicht oder nur unvollständig eingetreten ist, kann sie durch weitere Thrombinzusätze beschleunigt bzw. gesteuert werden.

Durch diese Methode der Eigenblutfüllung wird innerhalb des Knochendefektes eine relativ hohe Keimarmut erzielt, da im Inneren der einzelnen blutgefüllten Gelatineschwämme, die sich unter sterilen Verhältnissen in dem Porzellanschälchen mit dem Venenblut vollsaugen können, sichere Sterilität herrscht. Ferner wird durch das Vollsaugen der Schwammstückchen in der Porzellanschale ein späteres Quellen der Schwämme im Defektinneren, was eine Nahtdehiszenz zur Folge haben kann, verhindert.

Neben der erwähnten lokalen Penicillinapplikation ist bei mittleren und großen, besonders bei infizierten

Zysten noch eine parenterale antibiotische Medikation erforderlich. Bei Fällen, welche ambulant behandelt werden konnten, applizierten wir an 3 aufeinander - folgenden Tagen je eine Prestule Mycipen-D (500.00 I.E. Procain-Penicillin G und 500.000 I.E. Dihydrostreptomycinsulfat).

Bei stationär aufgenommenen Patienten wurde je nach Größe und Infektion der Zyste 3 bis 6 Tage lang 275 mg Reverin pro die intravenös injiziert . Am 8. Tage nach Operation erfolgte das Entfernen der Nähte .

2. Die Implantation von Kieler Knochenspan

Für unser Implantationsverfahren verwendeten wir Kalbsspongiosa in Würfelform (B.Braun, Melsungen) welche die größte osteogene Potenz aufzuweisen hat, jedoch weniger tragfähig ist als Späne mit Kortikalisstreifen .

Da unter dem Einfluß der Vasokonstringentien des Lokalanästhetikums eine Blutleere im Operationsgebiet eintritt, ist es notwendig, nach der Implantation des Knochenspanns eine zusätzliche Venenblutfüllung des Defektes durchzuführen, damit die Gewißheit besteht, daß die Wunde und der Span vollgeblutet sind . Es empfiehlt sich daher, vor Beginn der Operation eine Probestauung am Arm des Patienten durchzuführen, um sich darüber zu orientieren, ob die mittlere Ellenbeugenvene sich für eine schnelle und ausreichende Entnahme der benötigten Blutmenge eignet .

Nach Ausschälen des Zystenbalges und eingehender Säuberung des gesamten Wundgebietes von angefallenen Knochenspänen erfolgen die der Implantation vorausgehenden Maßnahmen , die im folgenden kurz beschrieben werden sollen.

Der gesamte Inhalt einer Spanpackung ist steril. Die Präparate darin sind einzeln oder doppelt in sterile Plastiktaschen eingeschweißt. Nach dem Öffnen der Packung mit unsterilen Händen werden die Plastiktaschen unter sterilen Kautelen entnommen. Die Taschen werden mit einer sterilen Schere geöffnet . Nicht benutzte Präparate bleiben in den geschlossenen Taschen verwendungsfähig steril. Sie werden in der Eigenpackung sofort in einem anderen sterilen Gefäß aufbewahrt , können aber auch unsteril gelagert werden. Im letzteren Fall muß die Oberfläche der Plastiktaschen vor Verwendung wieder keimfrei gemacht werden .



Abb. 1

Abziehen des Umlaufbandes
und Öffnen des innen sterilen
Kunststofftäschchens mit un-
sterilen Händen

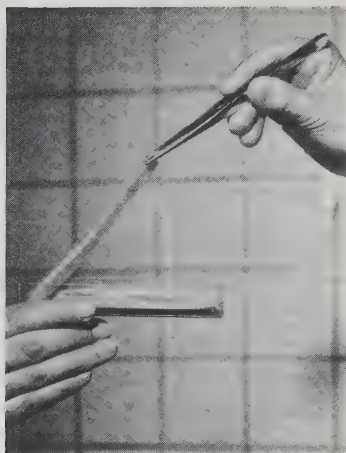


Abb. 2

Plastiktaschen werden
unter sterilen Kautelen
entnommen

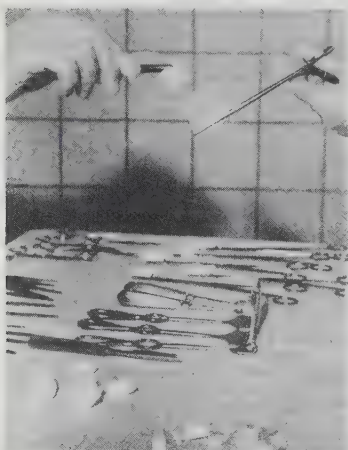


Abb. 3

Die sterile Plastiktasche
wird intra operationem ge-
öffnet



Abb. 4

Entnahme des Präparates
aus der Plastiktasche

Bei der eigentlichen Implantation ist besonders darauf zu achten, daß der Kieler Span die Knochenhöhle möglichst formschlüssig ausfüllt . Die Spongiosawürfel müssen daher mit einer sterilen Fräse entsprechend geformt werden , damit sie den Knochenwänden nach Möglichkeit eng anliegen . " Der Wirtskallus darf nicht zum Springen gezwungen werden , " (LYMPIUS ,22) . Ferner darf man den Span nicht zerstampfen , da die Knochenteilchen als Sequester und Zentren infiltrativer Prozesse eine Heilung per primam verhindern . Der Span darf außerdem das Knochenniveau des Kiefers nicht überragen und keine scharfen Kanten aufweisen, damit die darüber befindliche Schleimhaut spannungslos aufliegen kann .

Bevor der Span endgültig in den Defekt eingepflanzt wird , erfolgt eine Durchtränkung mit Venenblut, welchem Penicillin und Thrombin zugesetzt wird .

Die aus der mittleren Ellenbeugenvene mit einer Rekordspritze entnommene Blutmenge wird in ein auf Körper - temperatur gehaltenes Porzellanschälchen gebracht, in welchem sich die Reinsubstanz von Penicillin in Pulverform befindet. Die Penicillinmenge richtet sich nach der Größe der Zyste und beträgt ca. 30.000 I.E. pro cm^3 Knochenhöhle. Wie bei der Eigenblutfüllung verwendeten wir lokal Depot-Penicillin in der Kombination von 75% krist. Procain - Penicillin G mit 25% krist. Penicillin-G-Natrium. Das Venenblut wird mit einer sterilen Pinzette mit dem Penicillin verrührt . Dann erfolgt die Zugabe von Thrombin (Topostasin) in geringer Menge .

Alsdann wird das Implantat in das Venenblut getaucht und nun endgültig in den Defekt eingepflanzt . Danach saugt man das im Porzellanschälchen befindliche Venenblut zurück in die Rekordspritze und gibt es im Überschuß in die Wunde bzw. über das Implantat . Abschliessend erfolgt der

Verschluß der Wunde durch Nähte. Voraussetzung für eine Heilung ist , daß der Nahtverschluß möglichst auf knöchernen Unterlage erfolgt , was man also schon bei der Schnittführung berücksichtigen sollte. Neben der lokalen Penicillinmedikation applizierten wir am Tage der Operation sowie am Tage darauf je eine Prestule mit Mycipen-D intramuskulär (500.000 I.E. Procain-Penicillin G und 500.000 I.E. Dihydrostreptomycinsulfat) . Das Entfernen der Nähte erfolgte am 8. Tag nach der Operation.

3. Die pathologisch-histologische Untersuchung des Cystenbalges

Auf die Möglichkeit maligner Entartung von Cysten haben PARTSCH (30) , PICHLER (32), SCHILLER (37) u.a. hingewiesen . An unserer Klinik trat ein Fall auf, wo der Cystenbalg entartet war . Die Patientin starb ein halbes Jahr später trotz Teilresektion des Unterkiefers und Ausräumung der submandibulären Lymphknoten an den Folgen eines Rezidivs. Seither wurde bei uns jeder Cystenbalg routinemässig zur pathologisch - histologischen Untersuchung eingesandt .

D. Die klinische und röntgenologische Nachuntersuchung

Mit Ausnahme des Todesfalles , bedingt durch ein Plattenepithel - Ca wurden sämtliche Patienten , deren Zysten in der Zeit vom 1. April 1965 bis 31. März 1966 nach der Methode von P a r t s c h II operiert wurden und bei denen die beiden eben beschriebenen Methoden der Eigenblutfüllung bzw. der Knochenimplantation zur Anwendung kamen, einer klinischen und röntgenologischen Nachuntersuchung unterzogen.

Da sehr viele Patienten teilweise 60 und 80 km entfernt von Braunschweig wohnten, war es nicht möglich, eine in regelmässigen Abständen stattfindende röntgenologische Nachuntersuchung durchzuführen . Nur wenige , im Braunschweiger Stadtgebiet ansässige Patienten wurden regelmässig alle 3 Monate röntgenologisch nachuntersucht .

Die postoperative Zeitspanne bis zur klinischen und röntgenologischen Nachuntersuchung war nicht bei allen Patienten die gleiche, sondern schwankte zwischen 12 und 18 Monaten .

Bei der klinischen Nachuntersuchung wurden folgende Fragen beachtet :

- a) Wie lange war der Patient nach der Operation noch in ambulanter Behandlung ?
- b) Ist die Wunde im Operationsgebiet vollständig verheilt oder hat sich eine Fistel gebildet ?
- c) Bestehen irgendwelche Beschwerden , die mit der Operation in ursächlichem Zusammenhang stehen (Druckempfindlichkeit des Alveolarfortsatzes , Perkussions-

empfindlichkeit resezierter Zähne, Paraesthesien der umgebenden Schleimhaut ?

- d) Mußte an der gleichen Stelle noch einmal operiert werden ?
- e) War das Vestibulum post operationem wesentlich eingeengt ?

Neben der praeoperativen, wurde mindestens eine post - operative Röntgenaufnahme angefertigt . Bei kleinen Zysten im Oberkiefer - Frontzahnbereich empfahl sich die Rechtwinkeltechnik mit dem Röntgenhalter nach HIELSCHER (14) . Sofern im Rahmen der Zystenoperation keine Zahnextraktion erfolgte oder postoperativ keine prothetische Maßnahmen an den im Operationsgebiet befindlichen Zähnen ergriffen wurden, konnten in manchen Fällen situations - gleiche Bilder mit dem Halter nach HIELSCHER (15) angefertigt werden.

Neben Zahnfilmen nach der Halbwinkeltechnik wurden ferner, speziell für die Darstellung größerer Zysten im Unterkiefer, Halbseitenaufnahmen in der Größe 16 x 20 cm angefertigt. In einigen Fällen empfahlen sich Pa-Schädelaufnahmen zur Darstellung des gesamten Unterkieferfrontzahnbereiches. An dieser Stelle sei an die begrenzten röntgenologischen Möglichkeiten erinnert , wie sie an einer nicht universitätsmässig betriebenen Klinik herrschen .

Im Folgenden sind die Vergrößerungen einer Reihe von Röntgenbildern wiedergegeben. Das erste Bild eines jeden Falles zeigt den Zustand praeoperativ .

I. Defektfüllung mit Eigenblut



Abb. 5



Abb. 6

Abb. 5 :

Kirschgroße bis an den Nasenboden reichende Residualzyste, ausgehend von +2 einer 42-jährigen Patientin . Deutliche Begrenzungslinie , die kaudal unterbrochen ist .
Eigenblutfüllung nach Zystektomie und Wurzelspitzenresektion bei +2 .

Abb. 6 :

Postoperative Kontrollaufnahme 14 Monate später .
Deutliche Zunahme der Strukturierung , die als knöcherne Konsolidierung des Defektes zu deuten ist .

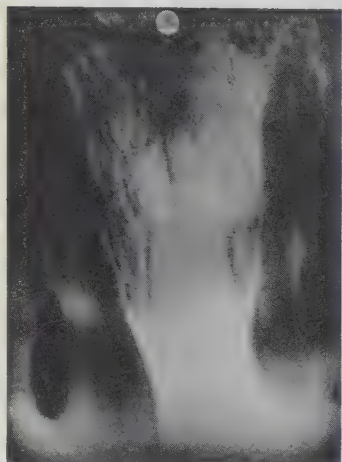


Abb. 7

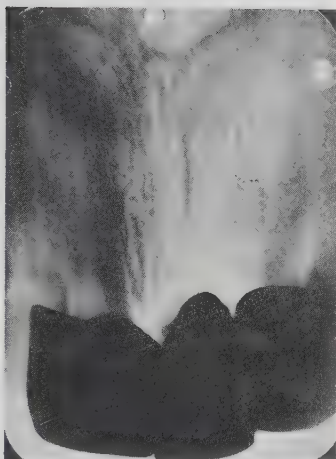


Abb. 8

Abb. 7 :

Kirschgroße Residualzyste bei +2 eines 17-jährigen Patienten, bei der die begrenzendende Konturzeichnung nur im medialen Bereich gerade eben angedeutet ist . Ganz besonders im latero-kaudalen Bereich besteht ein extrem diffuser Übergang in die unveränderte Strukturzeichnung des Knochens , kaudal ist die Begrenzungslinie deutlich unterbrochen .

Defektfüllung mit Eigenblut nach Zystektomie .

Abb. 8 :

Postoperative Zeitspanne : 16 Monate

Der gesamte Defekt ist normal strukturiert , die Konsolidierung durch neugebildeten Knochen ist sicher .

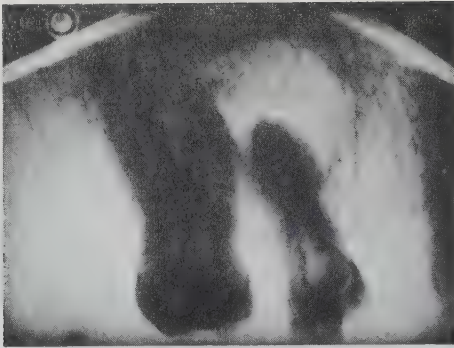


Abb. 9



Abb. 10

Abb. 9 :

Kirschgroße radikuläre Zyste mit allseitiger deutlicher Grenzlinie , ausgehend von 5+ einer 46-jährigen Patientin. Eigenblutfüllung nach Zystektomie und Entfernung von 5+ .

Abb. 10 :

Postoperative Zeitspanne : 16 Monate

Strukturzunahme , Abnahme der Transparenzintensität , teilweise aufgrund geringerer Schwärzungsgrade zurückzuführen, lineare Begrenzung unwesentlich diffuser geworden .



Abb. 11

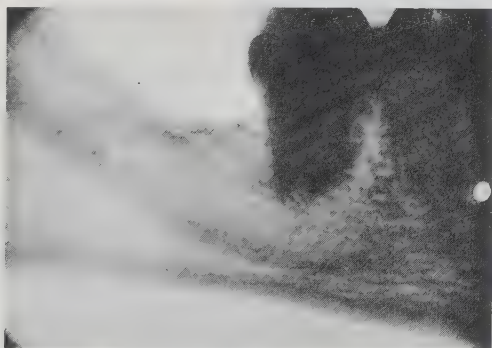


Abb. 12

Abb. 11 :

Inkomplett dargestellte kastaniengroße follikuläre Zyste vom Kronentyp , ausgehend von 8- eines 16-jährigen Patienten . Deutliche Umgrenzung , Basalkompakta merklich verdünnt. Defektfüllung mit Eigenblut nach Zystektomie und Entfernung von 8- .

Abb. 12 :

Postoperative Kontrollaufnahme : 18 Monate später Vollständige knöcherne Konsolidierung des Defektes muß als gesichert angesehen werden .

II. Implantation von Kieler Knochenspan und Eigenblut - füllung



Abb. 13

Abb. 13 :

Mit Verdrängung der Schneidezähne einhergehende kirschgroße radikuläre Zyste , ausgehend von 2+ einer 13-jährigen Patientin .

Implantation von Kieler Knochenspan und Eigenblutfüllung nach Zystektomie und Wurzelspitzenresektion bei 2+ 1+ . Eine Fistel im Operationsgebiet machte eine Nachbehandlung von 2 Monaten erforderlich .



Abb. 14

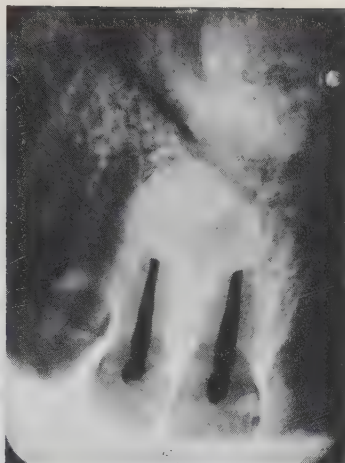


Abb. 15

Abb. 14 :

Postoperative Zeitspanne : 10 Monate .

Nach kaudal hin ist das Implantat linienartig begrenzt .

Abb. 15 :

16 Monate post operationem .

Die Einheilung des Implantates ist fortgeschritten . Seine Strukturierung hebt sich vom umgebenden körpereigenen Hartgewebe ab , sodaß von einer Substitution des Implantates durch neugebildeten Knochen noch nicht gesprochen werden kann .



Abb. 16

Abb. 16 :

Radikuläre Zyste , ausgehend von 3+ einer 36-jährigen Patientin .

Implantation von Kieler Knochenspan und Eigenblutfüllung nach Zystektomie und Wurzelspitzenresektion bei 3+ .

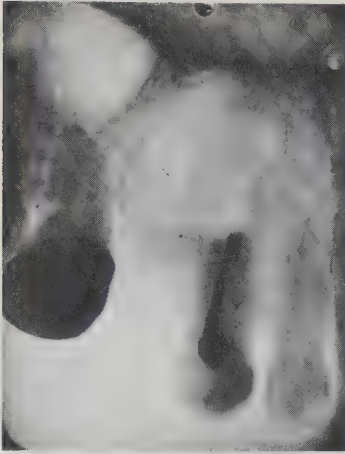


Abb. 17

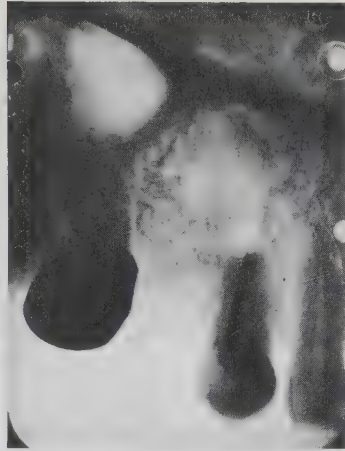


Abb. 18

Abb. 17 :

Postoperative Zeitspanne : 10 Monate

Überall und besonders im vorderen und unteren Zystenbereich ist eine deutliche Strukturzunahme (teilweise diffus begrenzt) zu erkennen .

Abb. 18 :

Postoperative Zeitspanne : 17 Monate

Im unteren Zystenbereich deutliche Strukturierung mit umschriebener Abgrenzung nach kranial , im ganzen Zystenbereich eine Strukturzunahme erkennbar , die trotz der unterschiedlichen Aufnahmebedingungen zu interpretieren ist.



Abb. 19



Abb. 20

Abb. 19 :

Haselnußgroße Residualzyste im rechten Unterkieferbereich eines 26-jährigen Patienten .

Implantation von Kieler Knochenspan und Eigenblutfüllung nach Zystektomie .

Abb. 20 :

Postoperative Zeitspanne : 12 Monate

Die Zunahme der peripheren Schattenverdichtungen sind im Sinne eines Heilungsvorganges zu deuten, der mit knöchernem Umbau einhergeht .

E. Zusammenfassende Betrachtung des Patientengutes

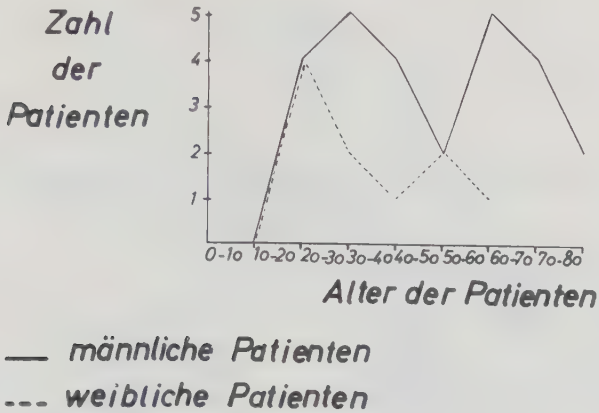


Abb. 21

Abb. 21 veranschaulicht, in welchem Lebensalter sich die 26 männlichen bzw. 10 weiblichen Patienten befanden, bei denen die Methode der Eisenblutfüllung zur Anwendung kam.

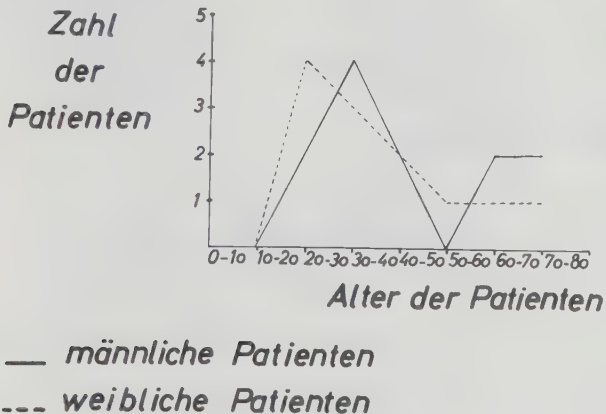


Abb. 22

Abb. 22 veranschaulicht ebenso das Lebensalter der 12 männlichen bzw. 12 weiblichen Patienten, bei denen eine Knochenspanimplantation vorgenommen wurde.

Art der Zysten bei Eigenblutfüllungen

- 18 radikuläre Zysten
- 13 Residualzysten
- 4 follikuläre Zysten
- 1 nasopalatinale Zyste

Art der Zysten bei Knochenspanimplantationen

- 10 radikuläre Zysten
- 11 Residualzysten
- 3 follikuläre Zysten

Die Lokalisation der Zysten ergab folgendes Bild :

Eigenblutfüllungen

- 19 Zysten im Oberkiefer - Frontzahngebiet
- 4 " " " - Seitenzahngebiet
- 3 " " Unterkiefer- Frontzahngebiet
- 5 " " " - Seitenzahngebiet
- 5 " " Kieferwinkel und aufsteigenden Ast

Kieler Knochenspan

- 12 Zysten im Oberkiefer - Frontzahngebiet
- " " " - Seitenzahngebiet
- 2 " " Unterkiefer- Frontzahngebiet
- 7 " " " - Seitenzahngebiet
- 3 " " Kieferwinkel und aufsteigenden Ast

In den folgenden Bildern (Abb. 23 bis 27) ist die Lokalisation der Zysten veranschaulicht, je nach dem, ob es zu einer komplikationslosen Primärheilung bzw. einer Störung in der Wundheilung kam .

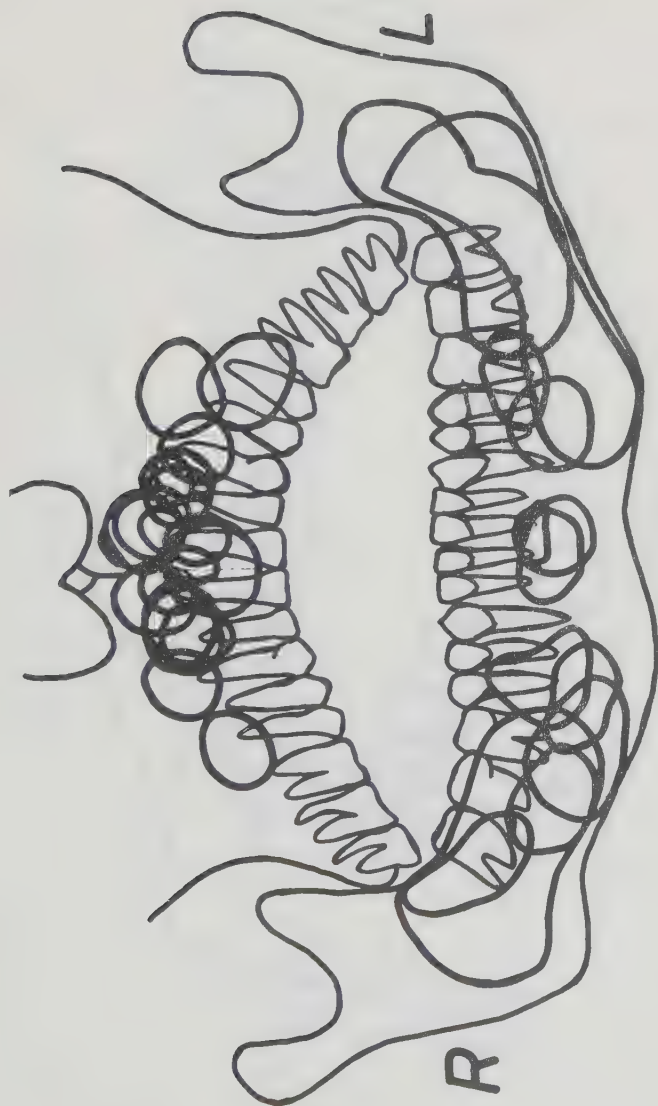


Abb. 23 : 33 Fälle komplikationsloser Primärheilung
bei Eigenblutfüllung nach Zystektomie

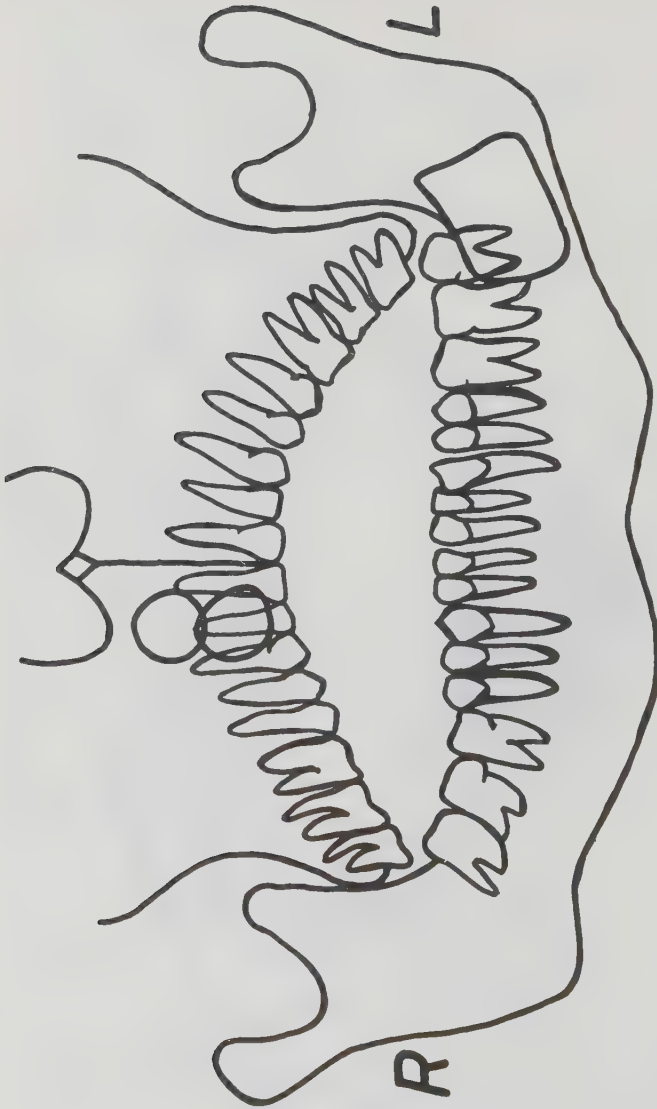


Abb. 24 : 3 Fälle mit Fistelbildung im Operationsgebiet
bei Eigenblutfüllung nach Zystektomie

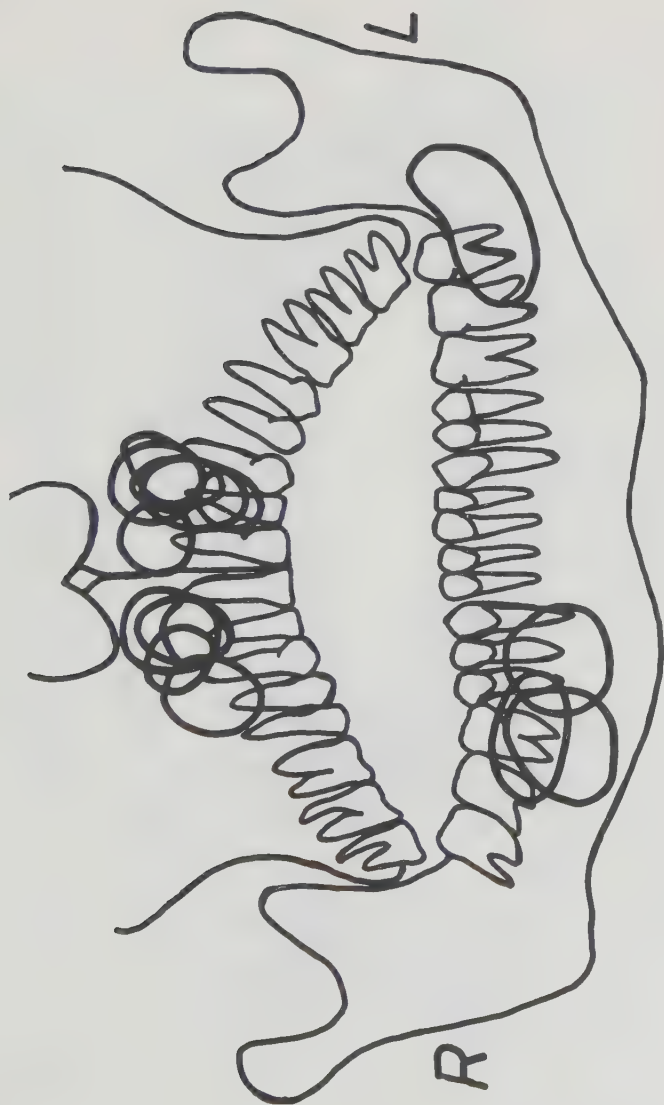


Abb. 25 : 15 Fälle komplikationsloser Primärheilung
bei Implantation von Kieler Knochenspan
nach Zystektomie

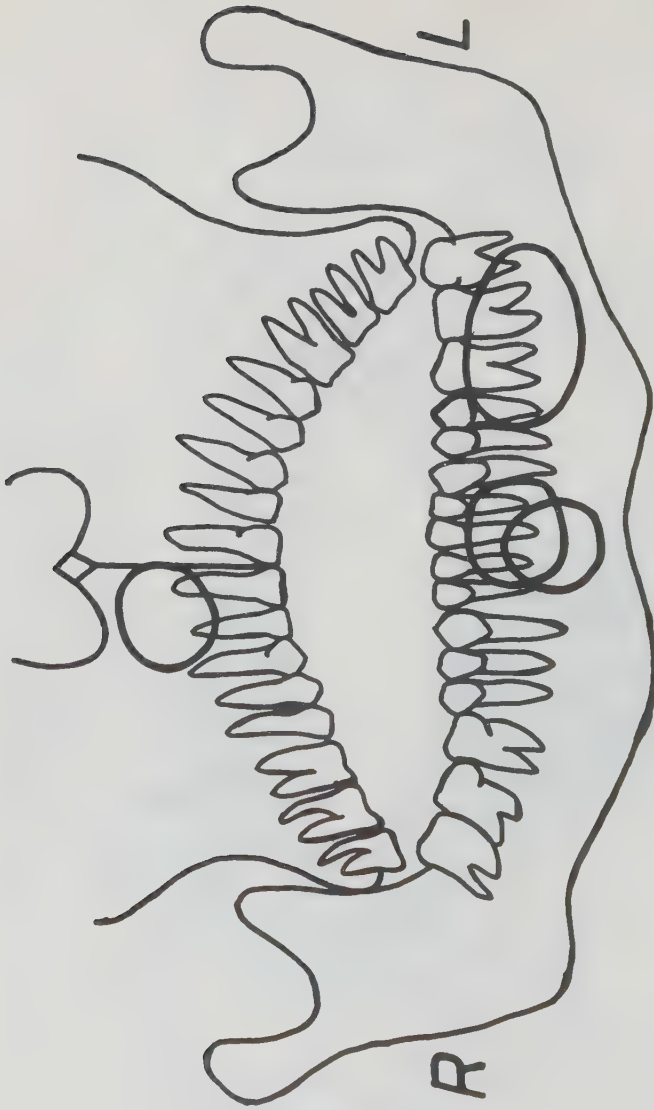


Abb. 26 : 4 Fälle mit Fistelbildung im Operationsgebiet bei
Implantation von Kieler Knochenspan nach Zystektomie

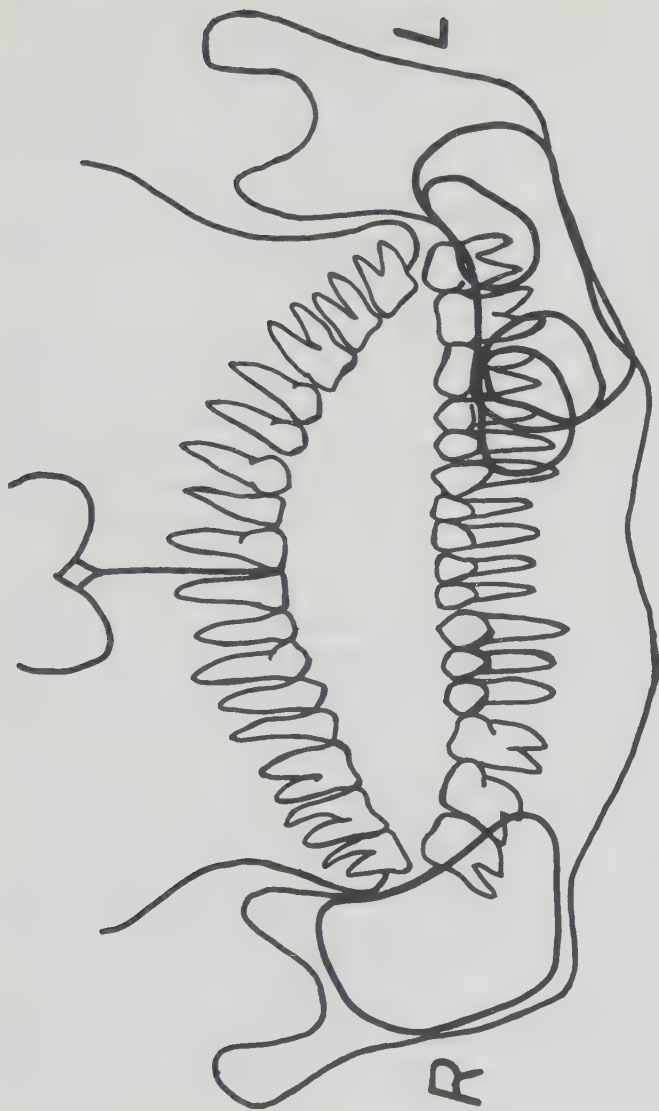


Abb. 27 : 5 Fälle von Implantation von Kieler Knochenspan nach Zystektomie, wo keine Einheilung des Implantates erzielt werden konnte und dieses wieder entfernt werden mußte

Bei den 36 Zysten mit Eigenblutfüllung kam es in 33 Fällen zu einer komplikationslosen Primärheilung . In 3 Fällen hatten sich Fisteln gebildet. Eine Fistel verschwand nach 14 Tagen, nachdem mehrmals Leukocillase in den Knochendefekt instilliert wurde. In den beiden anderen Fällen konnten die Fisteln erst nach 2 bis 2 1/2 Monaten durch Spülung mit heißem Rivanol und anschließender Leukocillase - Instillation zum Verschwinden gebracht werden.

In diesen 3 Fällen wurden an drei aufeinanderfolgenden Tagen je eine Prestule Mycipen-D intramuskulär appliziert. 3 Patienten mit Zysten im Unterkiefer-Seitenzahngebiet klagten bei der Nachbehandlung über Paraesthesien in der Unterlippe. 1 Patient äußerte nach einer Zystektomie im Oberkiefer-Frontzahngebiet neuralgiforme Beschwerden im Bereich V/2

In keinem einzigen der 36 Fälle war eine Nachoperation erforderlich. Ferner brauchte keine primär verschlossene Zystenhöhle durch Tamponade weiterbehandelt bzw. zur Nebenbucht der Mundhöhle gemacht zu werden.

Die bei der klinischen Nachuntersuchung festgestellte Schmerz- bzw. Beschwerdefreiheit konnte nach der röntgenologischen Nachuntersuchung in einer Vielzahl der Fälle nicht einer Heilung gleichgesetzt werden. Obwohl in einer Vielzahl der Fälle die postoperative Zeitspanne 18 Monate betrug, war nicht immer eine vollständige knöcherne Regeneration festzustellen. In den meisten Fällen zeigt sich am Rand des Knochendefektes in einer breiten Zone Knochenapposition, während man im Zentrum noch eine kleine Restaufhellung erkennt.

Von den 24 Fällen der Implantation von Kieler Knochenspan brachten nur 15 das Ergebnis einer komplikationslosen Primärheilung. Bei 4 Patienten entstanden Fisteln, welche Nachbehandlungszeiten von 3 Wochen bis zu 8 Monaten erforderlich machten.

Bei einer Patientin kam es nach 3 Monaten zur Spontanabstoßung des Implantates und in 4 weiteren Fällen war eine Nachoperation mit Entfernen des Implantates erforderlich. An dieser Stelle sei betont, daß man von diesen 4 Fällen denjenigen gesondert betrachten muß, bei dem der Zystenbalg carcinomatös entartet war.

Bei der klinischen Nachuntersuchung äußerten 2 Patienten Beschwerden, einmal Paraesthesie der Unterlippe und einmal Druckempfindlichkeit des Alveolarfortsatzes.

Bei den postoperativen Röntgenaufnahmen dominierten in den meisten Fällen die Bilder, wo sich das feinmaschige Gerüst des Implantates von dem großräumiger strukturierten Knochen der Kiefer abgrenzt. 4 bis 6 Monate post operationem zeigt das Implantat eine erhöhte Strahlendurchlässigkeit. In vielen Fällen sind die Grenzen des Implantates unscharf als ein Zeichen dafür, daß der Um - bzw. Einbau begonnen hat. Erst nach einer postoperativen Zeitspanne von 15 bis 18 Monaten erkennt man das Implantat umgebaut und durch neugebildeten Knochen ersetzt. Auffällig ist, daß am Apex resezierter Zähne die Substitution des Implantates durch körpereigenen Knochen am langsamsten vor sich geht, und selbst nach 18 Monaten in fast allen Fällen eine Restaufhellung in Form einer halbmondförmigen Haube sichtbar bleibt, der man jedoch keinen pathologischen Charakter zuordnen kann .

F. Diskussion

Mit dem Ziel, unter antibiotischen Schutzmaßnahmen den Indikationsbereich für die Zystektomie zu erweitern, wurden innerhalb von 12 Monaten an unserer Klinik insgesamt 60 Zysten operiert. Verständlicherweise waren die kirsch- bis walnußgroßen Zysten in der Überzahl, was darauf zurückzuführen ist, daß eine Vielzahl der Patienten einer regelmässigen zahnärztlichen Behandlung oder Kontrolle unterliegt.

Obwohl von uns der Indikationsbereich für die Implantation von Kieler Knochenspan von vornherein eingeengt wurde - primär infizierte Zysten, ferner Zysten, die an den Nasenboden angrenzten und bei denen deshalb die Gefahr der Sekundärinfektion bestand, kamen für die Methode nicht in Frage - war in 9 von 24 Fällen eine Nachbehandlung erforderlich, weil eine komplikationslose Primärheilung ausgeblieben war und sich eine Fistel gebildet hatte. In 4 Fällen gelang es mittels Leukocillaseinstillation in den Knochendefekt und intramuskulärer Mycipen-D Applikation die Fistel zum Verschwinden zu bringen, während bei 4 Patienten eine Zweitoperation mit Entfernung des Implantates erforderlich war und es bei einer Patientin zur Spontanabstoßung des Implantates kam. Insofern hat sich der Kieler Span bei uns nicht in der gleichen Weise bewährt, wie es von LYMPIUS (22) berichtet wird.

Dagegen bestand bei der Methode der Eigenblutfüllung nach Zystektomie nur in 3 von 36 Fällen eine Fistel im Operationsgebiet, welche einer Nachbehandlung bedurfte. In keinem einzigen Falle mußte im gleichen Operationsgebiet noch einmal operiert werden. An dieser Stelle sei betont, daß die Methode der Eigenblutfüllung sowohl bei allen primär infizierten Zysten angewandt wurde, als auch bei Zysten, die an den Nasenboden angrenzten, und

bei denen die Gefahr der Sekundärinfektion bestand. Außerdem wurde, gemessen an der Größe der Zysten, der Indikationsbereich für diese Methode wesentlich mehr erweitert als für die Methode der Knochenspanimplantation. Was also bei den Eigenblutfüllungen nach Zystektomie die Ergebnisse der klinischen Nachuntersuchung anbelangt, so kann man sie als positiv bezeichnen und die Ergebnisse von SCHULTE (41) bestätigen.

Der Auffassung von STEINER (45), daß bei Zysten mit der Größe einer Kleinkirsche nach 14 Tagen eine klinische Heilung eingetreten sei, möchte ich mich nicht in jedem Falle anschließen, besonders da, wo es sich bei meinen Untersuchungen um die Implantation von Kieler Knochenspan handelt.

Daß unsere röntgenologischen Nachuntersuchungsergebnisse scheinbar nicht mit denen von SCHULTE (43) übereinstimmen, liegt darin, daß die postoperative Zeitspanne bei uns zwischen 12 und 18 Monaten lag, während SCHULTE von einer postoperativen Zeitspanne von 3 bis 5 Jahren berichtet und dabei in 75% der Fälle eine vollständige knöcherne Regeneration erzielte. Wir dagegen konnten lediglich in 46% der Fälle mit Eigenblutfüllung nach Zystektomie eine vollständige knöcherne Ausheilung des Defektes feststellen.

In 54% der Fälle mit Eigenblutfüllung besteht das Bild einer kleinen Restaufhellung inmitten des Knochendefektes, während sich in der Randzone Knochen angelagert hat. Wo es sich bei diesen Bildern um ausgesprochen runde Restaufhellungen handelt, kann als deren Ursache der Verlust des Periostes angenommen werden. Andererseits kann diese Auffälligkeit in einer Vielzahl von Fällen bedingt sein durch das kurze Intervall, das

zwischen der Operation und der röntgenologischen Nachuntersuchung lag. Wo jedoch die postoperative Zeitspanne mehr als 18 Monate beträgt, stimmt dieses Bild mit dem Ergebnis röntgenologischer Nachuntersuchungen von HAMMER (8) überein. Ich schließe mich der Meinung HAMMERS an, diese Fälle mit Restaufhellungen nicht als Mißerfolg zu bewerten, da diesen kleinen Hohlräumen, die abseits des Zahnes liegen, keine Krankheitsbedeutung zukommt, zumal die Patienten vollkommen beschwerdefrei sind.

Bestätigt hat sich ferner die Feststellung von LÖSER (21), daß die vollständige Wiederverknöcherung des Zystenohlraumes sehr lange Zeit in Anspruch nimmt, wenn eine tunnelierende Durchdringung des Alveolarfortsatzes vorliegt. Wo palatinal der Periost verloren gegangen ist, kann es nur eine bindegewebige Ausheilung geben. Ob eine vollständige knöcherne Regeneration ausbleiben kann, wobei der Restohlraum mit narbigem Bindegewebe ausgefüllt wird, läßt sich anhand meiner Fälle nicht mit Sicherheit sagen. So sehe ich in den Resultaten LÖSERS Parallelen zu den röntgenologischen Nachuntersuchungsergebnissen von HAMMER (8).

Auch die Ergebnisse von KRISTEN (20), der bei einer postoperativen Zeitspanne von 2 Jahren nur in 35% der Fälle eine vollständige knöcherne Regeneration feststellte, während in 53% der Fälle röntgenologisch deutlich erkennbare Restohlräume verblieben, zeigen, daß klinische Beschwerdefreiheit nicht immer gleich Heilung zu setzen ist.

Obwohl eine unvollständige knöcherne Konsolidierung des Defektes bei klinischer Beschwerdefreiheit nicht als Mißerfolg zu werten ist, war es das Ziel unserer Implantationsversuche mit Kieler Knochenspan, eine Beschleunigung der Regeneration des Knochendefektes zu erzie -

len und außerdem einer evtl. ausbleibenden vollständigen Knochenregeneration vorzubeugen, indem man den Defekt formschlüssig mit heterologer Knochenharts substanz auskleidete. Der Umbau des Implantates bis zum Ersatz durch körpereigenen Knochen brauchte 15 Monate und länger. Der Nachteil bei dieser Methode bestand darin, daß es nur bei 15 von 24 Patienten zu einer komplikationslosen Primärheilung kam und bei manchen Patienten eine Nachbehandlung von mehreren Monaten erforderlich war. Anhand meiner Untersuchungen kann ich der Knochenspanimplantation als Routinemethode gegenüber der Eigenblutfüllung nicht den Vorzug geben.

G. Zusammenfassung

In der Zeit vom 1.4. 65 bis 31. 3. 1966 wurden an der Kieferchirurgischen Klinik des Städtischen Krankenhauses zu Braunschweig insgesamt 60 Zystektomien durchgeführt . Bei 36 Fällen wurde die Methode der Eigenblutfüllung angewandt , bei 24 Fällen die der Implantation von Kieler Knochenspan. Mit Ausnahme eines Todesfalles wegen maligner Entartung des Zystenbalges, wurden sämtliche Patienten einer klinischen und röntgenologischen Nachuntersuchung unterzogen .

Die Ergebnisse fielen unterschiedlich aus. Bei den Patienten mit Einpflanzung von Kieler Knochenspan kam es nur in 15 von 24 Fällen zu einer komplikationslosen Primärheilung, in 9 Fällen war eine längere Nachbehandlungszeit erforderlich, wobei in 4 Fällen das Implantat in einer Zweitoperation entfernt werden mußte, während es in einem Fall zur Spontanabstoßung kam. Anhand meiner Untersuchungsergebnisse kann ich daher die Implantation von Kieler Knochenspan nach Zystektomie nicht als Routinemethode empfehlen, da sie gegenüber den bisher üblichen Methoden nicht die gewünschten Vorteile bringt und da besonders bei großen Zysten mit Komplikationen in der Wundheilung gerechnet werden muß . Aufgrund der langwierigen Nachbehandlungszeiten bei Wundheilungsstörungen bringt die Implantation von Kieler Knochenspan keinen Vorteil gegenüber der Methode von P a r t s c h I .

Dagegen hat sich die Methode der Eigenblutfüllung nach Ausschälung größerer und infizierter Zysten weitaus besser bewährt . In nur 3 von 36 Fällen waren Nachbehandlungen erforderlich, die einmal 14 Tage, einmal 4 Wochen und einmal 2 1/2 Monate dauerten. In den übrigen Fällen kam es zu einer komplikationslosen Primärheilung. Bei der röntgenologischen

Nachuntersuchung ergab sich nach einer postoperativen Zeitspanne von 18 Monaten in 46% der Fälle eine vollständige knöchernde Regeneration. Obwohl man nach der röntgenologischen Nachuntersuchung die klinische Beschwerdefreiheit nicht einer Heilung gleichsetzen darf, stellt die Eigenblutfüllung nach Ausschälung größerer und infizierter Zysten bei antibiotischer Prophylaxe doch einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiet der Zystenoperationen dar. So gelang es, bei Riesenzysten, selbst wenn sie infiziert waren, die Behandlung mit dem Entfernen der Nähte abzuschliessen und den Patienten die langwierige Nachbehandlungszeit, bedingt durch die Tamponade bzw. das Abschleifen des Obturators, zu ersparen. Wegen der guten Wundheilungsergebnisse sollte man der P a r t s c h II Methode mit Eigenblutfüllung als Routinemethode gegenüber der Methode P a r t s c h I den Vorzug geben, wenn es gelingt, den Zystenbalg in toto zu entfernen.

H. L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

1. Axhausen,G.: Leitfaden der zahnärztlichen Chirurgie, Carl-Hanser-Verlag München 1950
2. Bauermeister,A.: Ergebnisse der Mazeration und Verpflanzung von Knochenspänen und ihre Bedeutung für den Aufbau der Knochenbank. Med. Diss. Kiel (1954)
3. Bernstein,F.J.: Am.Dent.A. 42 , 58 (1947) , zitiert nach Ganns (7)
4. Brosch,F.: Das Entfernen von Zähnen, Zahn-,Mund- und Kieferhkl. Bd. 3, 1. Teil, Verlag Urban & Schwarzenberg (1957)
5. Brosch,F.: Die Wundlehre, Zahn-,Mund- und Kieferhkl. Bd. 3, 1. Teil, Verlag Urban & Schwarzenberg (1957)
6. Fröhlich,E.: Die operative Behandlung der Kieferzysten Dtsch. Zahnärztl. Z. 12, 217 (1957)
7. Ganns,H.J.: Resorbierbare Tamponmaterialien. Arzneimittelforschung 3, Verlag Editio Cantor , Aulendorf (Württ. 1953)
8. Hammer,H.: Über die Ergebnisse der operativen Behandlung der chronischen Periodontitis und ihrer Folgezustände. Dtsch. zahnärztl. Wschr. 36, 151 (1933)
9. Harnisch,H.: Sulfonamide und Antibiotika in der Zahn- und Kieferheilkunde. Carl Hanser-Verlag München (1956)

10. Hauenstein, K.: Die operative Behandlung der Kieferzysten. Aus " Erkrankungen des Kiefergelenkes, Kieferzysten und Nebenhöhlen-erkrankungen " Carl Hanser Verlag München (1951)
11. Hauser, P.: Zur Indikation und Kontraindikation der Antibiotika in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde . Dtsch. zahn-ärztl. Z. 11, 936 (1956)
12. Heidsieck, C.: Zur Technik der Zystektomie im Unterkiefer. Dtsch. zahnärztl. Z. 19 (323) 1964
13. Herbon, G.: Studien über den An- und Abbau des Knochens bei Zahnzysten. Med. Diss. Tübingen, vom 23.10. 1946
14. Hielscher, W.: Die Rechtwinkeltechnik. Einführung in die zahnärztliche Röntgenologie, S.68 Berliner Verlagsanstalt GmbH (1962)
15. Hielscher, W.: Situationsgleiche Röntgenbilder. - Einführung in die zahnärztliche Röntgenologie, S. 94, Berliner Verlagsanstalt GmbH (1962)
16. Inclan, A.: Use of preserved bone graft in orthopaedic. Surgery, J.Bone Joint Surg. 24, 81, (1942)
17. Ites, O.: Klinische und röntgenologische Untersuchungen der Heilungsvorgänge nach Zystenoperation bei besonderer Berücksichtigung der Knochenregeneration . Med. Diss. Bonn, vom 24.1. 1950

18. Kallenberger, K.: Osteoplastische Versuche bei der Behandlung von Kieferzysten.
Österr. Zschr. Stomat. 51, 587
(1954)

19. Kempkes, H.B. u. Kienholz, M.: Arch. orthop. Unfallchir. 48, 623 (1956)

20. Kristen, K.: Die Regeneration der Kieferknochen nach Zystenoperation unter Berücksichtigung der Einflüsse der Funktion. Dtsch. zahnärztl. Z. 8, 653
(1953)

21. Löser, W.: Klinische und literarische Studie über odontogene Kieferzysten unter besonderer Berücksichtigung des Regenerationsvermögens der Kiefer .
Med. Diss., Heidelberg, 26.5. 1950

22. Lympius, W.: Der Kieler Span - eine praxisreife Knochenkonserve . Dtsch. zahnärztl. Z. 17, 450 (1962)

23. Maatz ,R. u. Bauermeister, A.: A method of bone maceration. J. Bone Joint Surg. 39-A, 153 (1957)

24. Maatz, R.: " Clinical experiences with protein-poor animal bone chip," Langenbeck Arch. Klin. Chir. 292, 831 (1959)

25. Maatz, R.; Bauermeister, A.: Der Kieler Knochenspan, B. Braun, Meisungen (1960)

26. Manig, H.: Über die Ausheilungsvorgänge in den Kieferknochen nach Operation dentogener Zysten (Methode Partsch I und II) in röntgenstruktureller Betrachtung und mit besonderer Berücksichtigung der Funktion. Med. Diss. Berlin (1964)
27. Mathis, H.: Über die Größenzunahme radikulärer Kieferzysten. Dtsch. zahnärztl. Z. 18, 413 (1963)
28. Orell, S.: Studien über Knochenimplantation und Knochenneubildung, Implantation von " os purum " sowie Transplantation von " os novum ", Acta chir. Scand. 74, Suppl. 31 (1934)
29. Ott, A.: Die schwierige Zahnentfernung. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde in Vorträgen, Heft 1, Carl Hanser-Verlag München (1950)
30. Partsch, K.: Über die Kieferzysten. Dtsch. Mschr. f. Zahnhlk. 10, 271 , 1892
31. Partsch, K.: Die Behandlung der Kieferzysten . Dtsch. Mschr. f. Zahnhlk. 28, 252 (1910)
32. Pichler, H.: Basalzellenkrebs in Zahnzyste des Oberkiefers. Zschr. Stomat. 30, 843 (1932)
33. Rebel, H.H.: Grundlagen und Probleme der klinischen Zahnheilkunde, S. 307/308 , Carl-Hanser Verlag München (1954)

34. Ritter, U.: " Testversuche zur Frage der Eiweiß-
konservierung als Grundlage für Fremd-
gewebstransplantationen am Menschen
unter besonderer Berücksichtigung des
Gefriertrocknungsverfahrens von Knochen
im Sinne des gebrauchsfertigen Ampullen-
spans ", Chirurg 27, 114 (1956)
35. Sonntag-Rosenthal : Lehrbuch der Mund - und Kieferchirurgie. Georg-Thieme-Verlag, Leipzig
(1930)
36. Schede : Langenbecks Arch. , Bd. 24, S. 245
37. Schiller,H.: Das Entstehen eines Carcinoms in einer
Zyste . Zahnärztl. Rdsch. 48, 1483
(1939)
38. Schuchardt,K.: Zahn-, Mund - und Kieferheilkunde, Bd.
III, 1. Teil, S. 94, Verlag Urban
& Schwarzenberg (1957)
39. Schulte,W.: Die Hemmung der Blutgerinnung bei lo-
kaler Penicillinanwendung und ihre Ver-
hütung. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kiefer-
hkl. 32, 203 (1960)
40. Schulte,W.: Über den primären Nahtverschluß.
Dtsch. zahnärztl. Z. 14, 456 (1959)
41. Schulte,W.: Die Eigenblutfüllung : Eine neue Methode
zur Versorgung größerer Knochendefekte
nach intraoralen Eingriffen.
Dtsch. zahnärztl. Z. 15, 910 (1960)

42. Schulte, W.: Fragen der Blutgerinnung in großen Knochendefekten.
Dtsch. zahnärztl. Z. 16, 289 (1961)
43. Schulte, W.: Autorreferat des Vortrages :
Fragen der Knochenregeneration nach der Ausschälung großer Kieferzysten.
Dtsch. zahnärztl. Z. 20, 620 (1965)
44. Schwelgengräber, K.A.: Über Kieferzysten und ihre operative Behandlung . Med. Diss.
Rostock (1958)
45. Steiner, J.E.: Beobachtungen von Heilungsprozessen nach Zystenoperationen.
Das dtsh. Zahnärztebl. 15, 404 (1961)
46. Thoma, K.H.: Odontogenic infections of jaws; their treatment with antibiotics.
J. Oral Surg. 6, 17 (1948)

Am Ende meiner Arbeit angelangt , möchte ich an dieser Stelle Herrn Priv. Dozent Dr.Dr. Gerhard F r e n k e l für die freundliche Überlassung des Themas und seine liebenswürdige Unterstützung meinen verbindlichen Dank aussprechen.

Dem Korreferenten dieser Dissertationsschrift , Herrn Prof.Dr.med. Dr.med.dent. Rudolf S t e l l - m a c h danke ich ebenso für sein Interesse an diesem Thema.

Meinem Chef und Lehrer Dr. Erich T h a l m a n n danke ich für die freundliche Überlassung des Patientengutes und die aufopferungsvolle Unterstützung bei der Behandlung und Nachuntersuchung der Patienten sowie nicht zuletzt für unzählige Ratschläge bei der Anwendung der aufgeführten Operationsmethoden.

Ihnen allen bin ich sehr verbunden .

L e b e n s l a u f

Am 31. März 1940 wurde ich in Stuttgart geboren. Von 1946 bis 1950 besuchte ich in Stuttgart die Volksschule, anschließend die höhere Schule, wo ich 1959 die Reifeprüfung ablegte. Danach begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde. Die vor-klinischen Semester absolvierte ich in Tübingen und Würzburg. Nach dem Physikum studierte ich zwei Semester in Berlin, ein Semester in Freiburg und die letzten zwei Semester wieder in Berlin, wo ich im März 1965 die Bestallung als Zahnarzt erhielt. Seitdem bin ich an der Kieferchirurgischen Klinik des Städt. Krankenhauses zu Braunschweig tätig.

